

(12) Japanese Unexamined Patent Application Publication No.
3-120995

(43) Publication Date: May 23, 1991

(21) Application No. 1-257857

(22) Application Date: October 4, 1989

(72) Inventors: Yoichi ISHITANI

Hitachi Ltd., 216, Totsuka-cho, Totsuka-ku,
Yokohama-shi, Kanagawa-ken

Haruyoshi KIYOHISA

Hitachi Ltd., 216, Totsuka-cho, Totsuka-ku,
Yokohama-shi, Kanagawa-ken

Katsumi OTANI

Hitachi Ltd., 216, Totsuka-cho, Totsuka-ku,
Yokohama-shi, Kanagawa-ken

Susumu KIKUCHI

Hitachi Ltd., 216, Totsuka-cho, Totsuka-ku,
Yokohama-shi, Kanagawa-ken

(71) Applicant: Hitachi Ltd.

6, 4-chome, Kanda-surugadai, Chiyoda-ku,
Tokyo-to

(74) Agent: Patent Attorney, Masami AKIMOTO

SPECIFICATION

1. Title of the Invention: AUTOMOBILE-TELEPHONE POSITION-
NOTIFYING DEVICE

2. Claims

1. An automobile-telephone position-notifying device for notifying an automobile-telephone position characterized in that an automobile telephone exchange having a function for detecting a position of a moving automobile telephone and for registering said position information comprises: a position notification necessary/unnecessary memory corresponding to each automobile telephone; means for rewriting said position notification necessary/unnecessary memory; and means for transmitting position information of a corresponding automobile telephone in accordance with contents of said position notification necessary/unnecessary memory.

2. An automobile-telephone position-notifying device according to Claim 1, characterized in that a user to receive the position information of the automobile telephone dials a specific number and the automobile telephone exchange receives dial information, thereby starting a position notification operation.

3. An automobile-telephone position-notifying device according to Claim 1, characterized in that the automobile telephone exchange automatically starts a position notification operation at a predetermined period.

4. An automobile-telephone position-notifying device according to Claim 1, characterized in that when the

position information of the automobile telephone is registered or the position information changes, the automobile telephone exchange starts a position notification operation.

5. An automobile-telephone position-notifying device according to Claim 1, characterized in that a notification destination list is added to prevent the leakage of the position information to a third party.

3. Detailed Description of the Invention

[Technical Field of the Invention]

The present invention relates to an automobile telephone exchange, and more particularly, to an automobile-telephone position-notifying device for detecting a position of a moving automobile telephone and for notifying a user of the position information.

[Description of the Related Art]

In conventional automobile telephone networks, in the case of incoming calls to a moving automobile telephone, it is necessary to determine a radio zone to be called. As determining methods of the radio zone, there are an area designating method for designating an area number in which an automobile telephone at the incoming destination is considered to be located when a caller dials the automobile telephone number and an area non-designating method in which an automobile telephone network side always acquires the

location of the automobile telephone and a caller does not need to dial an area number. It is noted that these methods are disclosed in "Automobile Telephone" (proceedings of The Institute of Electronics and Communication Engineers, pp. 132 to 136, February, 1985)

[Problems to be Solved by the Invention]

Although according to the area designating method as the conventional technique, the function of the automobile telephone network side is simplified, this is not preferable in terms of service because not only must the caller assume the location of the automobile telephone at the incoming destination but also a target automobile telephone does not necessarily exist at the assumed area. Although according to the area non-designating method, the automobile telephone network side must have a function to detect and register (store) the automobile telephone position and to read contents of storage, etc., it is preferable in terms of service because the burden on the caller is small.

Considering the automobile telephone services which will develop in various applications in future, the area non-designating method has problems. For example, when a taxi company instructs a taxi cab to go to a client, it is preferable in terms of service and from an economic point of view that the taxi company be aware of a taxi cab which is the nearest area and allows it to go to the client.

Application is considered in which in order to manage the operating state of a truck of a transport company, the position of a moving truck of the transport company is always notified via an automobile telephone network and the notified position is compared and is collated, etc. with an operating schedule which is formed in advance by a personal computer, etc. If these are taken into account, it is considered that needs for knowing the position of the automobile telephone are potentially increased. On the other hand, even if a position of a moving automobile telephone is confirmed on the conventional automobile telephone network, incoming communication to the automobile telephone must be performed, thereby determining the position by the communication, so that there is a problem in that it is troublesome for the caller and user of the automobile telephone and the automobile telephone exchange also must perform an unnecessary incoming call operation.

In order to solve the aforementioned problems, the object of the present invention is, therefore, to provide an automobile-telephone position-notifying device in which, when position information of a moving telephone is notified, the number of operations of a user is reduced and the necessary number of operations for an automobile telephone exchange becomes minimized, the modification for adding the present function to the automobile telephone exchange is

small, and it is safe that the leakage of the position information to the third party is prevented.

[Means for Solving the Problems]

To accomplish the object, in an automobile-telephone position-notifying device according to the present invention, an automobile telephone exchange having a function for detecting and registering a position of a moving automobile telephone comprises: a position notification necessary/unnecessary memory corresponding to each automobile telephone; means for rewriting the position notification necessary/unnecessary memory; and means for reading out contents of the position notification necessary/unnecessary memory and notifying a designated destination of the position information in accordance with the contents. Further, a notification destination list is added to prevent the leakage of the position information to a third party, thereby notifying a user of a position of the automobile telephone.

[Operation]

In the above automobile-telephone position-notifying device, a position notification necessary memory is referred to when an operation for notifying a position starts by dialing a user's specific number and indicates whether or not it is necessary to notify a corresponding position of each automobile telephone. Rewriting means for the position

notification necessary memory has a function of rewriting contents of the position notification memory in response to the user's request. Notifying means for the position information has a function of being started when the operation for notifying the position starts and of referring to the position notification necessary/unnecessary memory and, thereby, reading out the contents of the position information memory necessary for the automobile telephone exchange according to the area undesignating method when the notification is necessary and notifying a designated user of the position information. A notification destination list is referred to when the position information notification is requested from the user and it is checked whether or not the user is a user to whom the position information is to be notified, thereby enabling the improper leakage of the position information to the user.

[Embodiments]

Embodiments of the present invention will be described with reference to Figs. 1 to 8 hereinbelow.

Fig. 1 is a diagram of an example of the construction of an automobile telephone exchange network and automobile telephone exchanges showing therein one embodiment of an automobile-telephone position-notifying device according to the present invention. Referring to Fig. 1, the present system comprises an automobile telephone network 3, a fixed

network (e.g., a telephone network or data exchange network) 2, and a terminal 1 of a user which is accommodated in the fixed network 2. The automobile telephone exchange network 3 comprises automobile telephone exchanges 31 and 32 and radio zones 81 and 82 corresponding to the respective automobile telephone exchanges 31 and 32. The automobile telephone exchanges 31 and 32 comprise communication path switches 41 and 42, central control devices 51 and 52, memory devices 61 and 62 for storing various data and programs, and position-information notifying-devices according to the present invention, and further, are connected to base stations 91 and 92 for radio communication with an automobile telephone 10 corresponding to the radio zones 81 and 82, respectively. In the memory devices 61 and 62, data and programs for notifying position information according to the present invention are stored in automobile telephone position information memories 111 and 112, position-information notification necessary/unnecessary memories 121 and 122, and position notification necessary/unnecessary rewriting program memories 131 and 132, respectively. If the terminal 1 is a telephone terminal, notifying devices 71 and 72 use a voice synthesizing device. If the terminal 1 is a data terminal, they use a data transmitting device.

The automobile telephone 10 of the present system has

individual automobile telephone numbers, corresponds to one of the plurality of automobile telephone exchanges 31 and 32, and stores subscriber data and position information in the automobile telephone exchanges 31 and 32. The automobile telephone exchanges 31 and 32 are called home stations of the mobile telephone 10. For example, assuming that the home station of the automobile telephone 10 shown in Fig. 1 is the automobile telephone exchange 31, a specific operation will be described hereinlater. Position information of the automobile telephone 10 is stored in the position information memory 111 in the memory device 61 in the automobile telephone exchange 31 of the home station as it is first located in the radio zone 81. Thereafter, if the automobile telephone 10 moves and enters the radio zone 82, the automobile telephone exchange 32 recognizes the location of the automobile telephone 10 by communication with the base station 92. Thus, the automobile telephone exchange 32 notifies the automobile telephone exchange 31, as the home station of the position information of the automobile telephone 10, on the route starting from the central control device 52 via a data link 23 and the central control device 51. Therefore, the automobile telephone exchange 31 rewrites its own position information memory 111. Based on the result, the fact that the automobile telephone 10 is located in the radio zone 82 is stored in the

automobile telephone exchange 31 as the home station.

If the automobile telephone number of the automobile telephone 10 (e.g., 030-3456789) is dialed by the terminal 1 in this state, a dial-number signal is transmitted to the automobile telephone exchange 31 via the fixed network 2. The automobile telephone exchange 31 identifies that this is dialing of the automobile telephone 10 which belongs to the automobile telephone exchange 31, reads out the position information memory 111, and identifies one of the radio zones 81 and 82 in which the automobile telephone 10 is located. Since the automobile telephone 10 is located in the radio zone 82 in this case, the automobile telephone exchange 31 connects a path 22 to the inside of a communication path switch 41 and requests to the automobile telephone exchange 32 via the data link 23 and the central control device 52 starting from the central control device 51 that the automobile telephone 10 be called. Thus, the automobile telephone exchange 32 drives a communication path switch 42, connects a path 24, and calls the automobile telephone 10 from the base station 92. After response from the automobile telephone 10, communication starts via a route of the terminal 1, fixed network 2, line 20, path 22, path 24, base station 92, and automobile telephone 10. These operations are the same as those of the automobile telephone exchange network using the conventional area-non-

designated method and are described in detail in the aforementioned cited reference of the conventional technique. Next, a description is given of an operation for analyzing a service of automobile telephone position-notifying services according to the present invention with reference to Fig. 2.

Fig. 2 is a flowchart of one embodiment of a service analyzing program for identifying a position-notifying service in Fig. 1 according to the present invention. The service analyzing program in Fig. 2 determines the presence or absence of a service number (step 201), and if the service number is absent, a normal incoming connection is performed (the details are omitted). If the service number is present, the type of services is analyzed (step 202). If another service is requested, the other service is executed (the details are omitted). If position information is requested (e.g., service number 001), the position-notifying control program is executed (step 203). In this case, if the terminal 1 in Fig. 1 performs dialing for confirming the location of the automobile telephone 10 (e.g., 030-001-3456789, where 001 of the fourth to sixth digits denotes a service number indicating a position information request), the dial signal is transmitted to the automobile telephone exchange 31 via the fixed network 2. The automobile telephone exchange 31 determines the presence or absence of the service number 001 based on the service analyzing

program in Fig. 2 (step 201) and examines the type of the service of the service number 001 and identifies that this is a service requesting the position information of the automobile telephone 10 (step 202). As a result, the position-notification control program according to the present invention is executed (step 203). Next, a description is given of an operation for notifying the automobile-telephone position according to the present invention with reference to Fig. 3.

Fig. 3 is a flowchart of one embodiment of a position notification control program for notifying a position of the automobile telephone of a user in Fig. 1 according to the present invention. The position notification control program in Fig. 3 first refers to the position notification necessary/unnecessary memory 121 in Fig. 1 (step 301) and determines whether or not the notification is necessary (step 302). If the result is that the notification is necessary, the position information memory 111 is read out (step 303) and the position information of the automobile telephone 10 is notified to the notifying device 71 and the notification is instructed (step 304). If the notification is unnecessary, a rejection notification is instructed to the notifying device 71 (step 305). Thereafter, connection of the path 21 in Fig. 1 is instructed (step 306). Thus, the position information of the automobile telephone 10

formed by the notifying device 71 or rejection message is transmitted to the terminal 1 in the form of a synthesized voice or data. An example of the construction of the position notification necessary/unnecessary memory 121 (122) and an example of a rewriting process will be described with reference to Figs. 4 to 6.

Fig. 4 is a diagram of the construction of one embodiment of the position notification necessary/unnecessary memory 121 (122) indicating whether or not the position of the automobile telephone in Fig. 1 is notified. Information on whether or not the notification is necessary is sequentially stored in the position notification necessary/unnecessary memory 121 (122) in Fig. 4 in order of the automobile-telephone numbers of the automobile telephones 10 as "0" (the notification of the position is unnecessary" or "1" (the notification of the position is necessary". The position notification necessary/unnecessary memory 121 (122) is referred to by using the automobile telephone number of the automobile telephone 10, thereby easily executing the reading operation and rewriting operation of the position notification necessary/unnecessary information.

Fig. 5 is a diagram of the construction of another embodiment of the position notification necessary/unnecessary memory 121 (122) indicating whether or

not the position of the automobile telephone in Fig. 1 is notified. The position notification necessary/unnecessary memory 121 (122) in Fig. 5 is constructed by integrating the automobile telephone position information memory 111 (112) and the position notification necessary/unnecessary memory 121 (122) in Fig. 1. Notification necessary information "0" (notification of the position is unnecessary) or "1" (notification of the position is necessary) and position information are stored in the position notification necessary/unnecessary memory 121 (122) in Fig. 5 in order of the automobile numbers of the automobile telephones 10. By using the position notification necessary/unnecessary memory 121 (122) in Fig. 5, a position notifying function according to the present invention can be easily added to existing automobile telephone exchanges and the memory capacity of the memory device 61 (62) can be saved. According to the flowchart of the position notification control program in Fig. 3, after referring to the notification necessary information of the position notification necessary/unnecessary memory 121 (step 301), the position information of the position information memory 111 is read out (step 303). Consequently, advantageously, the number of processing steps is small in the position notification necessary/unnecessary memory 121 having the integrated construction in shown Fig. 5.

Fig. 6 is a flowchart of one embodiment of the position notification necessary/unnecessary rewriting program (memory) 131 (132) for rewriting the position notification necessary/unnecessary memory 121 (122) in Fig. 1. The position notification necessary/unnecessary rewriting program 131 in Fig. 6 is formed by expanding the service analyzing program in Fig. 2, and a processing route of a service number 002 or 003 for changing the position notification necessary/unnecessary memory 121 (122) is added to the processing flow in Fig. 2. When a user desires a new position-notification service and the user of the automobile telephone 10 who has already received the position notification service desires not to have his position notified, an operation for rewriting the position notification necessary/unnecessary memory 121 (122) is requested. In this case, the operation for rewriting the position notification necessary/unnecessary memory 121 (122) is executed according to the processing routine of the flowchart in Fig. 6 as follows.

When a dialing operation of application of the position notification service of the automobile telephone 10 (e.g., 030-002-3456789, where 002 of the fourth to sixth digits denotes a service number indicating whether or not the notification of the position such as application of the notification of the position, etc. is necessary) is executed

by the terminal 1 in Fig. 1, the dial information is transmitted to the automobile telephone exchange 31 via the fixed network 2. Thus, the automobile telephone exchange 31 starts the service analyzing program including the position notification necessary/unnecessary memory rewriting service in Fig. 6 and determines the presence or absence of the service number (step 601). If the service number is absent, the normal incoming connection (the details are omitted) is executed. If the service number is present, the type of service is analyzed (step 602). In other cases, other services (the details are omitted) are performed. If the type of service is the position notification request (service number 001), the position notification service (position notification control program in Fig. 3) is executed. However, if it is the position notification necessary/unnecessary request is changed (service number 002 or 003), it is determined whether or not the service number is 002 (step 603). The service number is 002 (indicating that notification is necessary), so that contents of the position notification necessary/unnecessary memory 121 (in Fig. 4 or 5) for the automobile telephone number of the automobile telephone 10 are rewritten to "1" (indicating that notification of the position is necessary). In the case of the service number 003 (notification is unnecessary) in dialing the terminal 1 (for instance, 003-003-3456789),

the contents of the position notification necessary/unnecessary memory 121 for the automobile telephone number of the automobile telephone 10 are rewritten to "0" (notification of the position is unnecessary).

According to the embodiments in Figs. 1 to 6, it is possible to realize the service of notification of the automobile telephone position without communication. Further, the following description is given of an automobile-telephone position-notifying method in which the user's operations are reduced. In the above embodiments, according to this method, for a user to know the position of the automobile telephone, a long number including the service number needs to be dialed and this operation is troublesome for the user such as a transport company to always know the positions of a plurality of automobile telephones. In order to solve the problem, a description is given of an automobile-telephone position-notifying device having an automatic notification function with reference to Figs. 7 and 8.

Fig. 7 is a flowchart of another embodiment of the position notification control program for notifying a user of the position of the automobile telephone in Fig. 1 according to the present invention. The position notification control program in Fig. 7 is a program which

periodically starts. The position notification necessary/unnecessary information and position information of the position notification necessary/unnecessary memory 121 (122) (in Fig. 5) are periodically read out and the information is transmitted to a user designated in advance. First, if the position notification control program starts periodically (e.g., every hour), the smallest automobile telephone number is set (step 701). Thus, the position notification necessary/unnecessary memory 121 including the position information in Fig. 5 is referred to (step 702) and it is determined whether or not the notification is necessary (step 703). If the notification is unnecessary, the automobile telephone number is updated promptly (step 709). The updated position notification necessary/unnecessary memory 121 of the automobile telephone number is referred to (step 702). If the notification is necessary, the position information is read out from the position notification necessary/unnecessary memory 121 including the position information in Fig. 5 (step 704). The position information is transmitted to the notifying device 71 and the transmission to the user is instructed (step 705). The path 21 to the terminal 1 of a designated user which is preset corresponding to the automobile telephone 10 is connected for a predetermined time and the position information is notified from the notifying device

71 (step 706). After a predetermined time passes, the path 21 is disconnected (step 707). It is determined whether or not the check for all automobile telephone numbers ends (step 708). If the check for all automobile telephone numbers ends, the processes end. If the check for all automobile telephone numbers do not end, the automobile telephone number is updated and a process for a next automobile telephone number is executed (step 709).

Fig. 8 is a flowchart showing another embodiment of a position notification control program for notifying the position of the automobile telephone in Fig. 1 according to the present invention. The position notification control program in Fig. 8 is a position updating program for transmitting position information of the automobile telephone to a user designated in advance when the position information changes. There is provided the automobile-telephone position-notifying device in which, considering the points mentioned above, in the automobile telephone exchange network 3 based on the area-non-designating method, the position of the automobile telephone 10 (locating radio zones 81 and 82) is continuously or periodically acquired and the automobile telephone position information memory 111 (112) of the automobile telephone exchange 31 (32), as the home station of the automobile telephone 10, is rewritten, and the position information is notified to the user

designated in advance only when a new position is compared with an old position, if rewriting the position information memory 111 (112), as the home station, and there is a change.

According to the position updating program in Fig. 8, first, the automobile telephone exchange 31 (32) of the automobile telephone exchange network 3 receives position information of the automobile telephone 10 from the base station 91 (92) as the current station or another station (step 801), and the automobile telephone exchange 31 (32) as the home station reads out, for example, the position information memory of the position notification necessary/unnecessary memory 121 (122) including the position information in Fig. 5 of the current station (step 802). By comparing the position information with the received position information, it is determined whether or not there is a change between the new position and the old position (step 803). If the new position is the same as the old position, it is determined that there is no change in position and the processing ends. However, if the old position is different from the new position, it is determined that the position has changed and the position information memory of the position notification necessary/unnecessary memory 121 (122) in Fig. 5 is rewritten and updated (step 804). (Incidentally, the processing operations in steps 801 to 804 are the same as

the processing operations in steps 701 to 704 in the embodiment in Fig. 7 and are also the same as those in the conventional technique). Further, new position information is transmitted to the notifying device 71 and transmission to the user is instructed (step 805). The path 21 to the terminal 1 of a designated user which is set in advance corresponding to the automobile telephone 10 is connected and the position information is notified to the terminal 1 from the notifying device 71 (step 806). Thereafter, the end of the position information transmission is awaited, and the path 21 is disconnected (step 807). (Incidentally, the processing operations in steps 805 to 807 denote part of the present invention).

According to the embodiments in Figs. 7 and 8, the automobile telephone exchange network automatically notifies the position information of the automobile telephone, so that it is possible to reduce the user's operations and to easily determine the positions of many automobile telephones. Further, it is assumed that the user at the notifying destination must be registered and set in the automobile telephone exchange in advance. Accordingly, it is possible to provide a secure service in that the position information of the automobile telephone is not leaked to a third party.

Although the embodiment in Fig. 1 shows the user terminal of the automobile telephone exchange network 3 is

the terminal 1 which is accommodated in the fixed network 2, a user terminal accommodated not only in the fixed network but also in a mobile terminal network can be embodied and a similar notifying service of the automobile telephone position can be provided.

[Advantages]

According to the present invention, when position information of an automobile telephone which moves in an automobile telephone exchange network is notified to a user, it is possible to reduce user's operations and also to set operations of an automobile telephone exchange only to a notifying operation, thereby reducing the operations. Further, advantageously, the amount of modification for adding the present service function to the automobile telephone exchange is minimized and a secure service can be provided in which the position information is not leaked to a third party.

4. Brief Description of the Drawings

Fig. 1 is a diagram of an example of the construction of an automobile telephone exchange network showing one embodiment of an automobile-telephone position-notifying device according to the present invention; Fig. 2 is a flowchart of an example of a service-analyzing program in Fig. 1; Fig. 3 is a flowchart of one embodiment of a position notification control program in Fig. 1; Fig. 4 is a

diagram of one example of the construction of a position notification necessary/unnecessary memory in Fig. 1; Fig. 5 is a diagram of another example of the construction of the position notification necessary/unnecessary memory in Fig. 1; Fig. 6 is a flowchart of an example of a position notification necessary/unnecessary rewriting program in Fig. 1; Fig. 7 is a flowchart of another embodiment of the position-notification control program in Fig. 1; and Fig. 8 is a flowchart of still another embodiment of the position-notification control program in Fig. 1.

1.. terminal, 2.. fixed network, 3.. automobile telephone exchange network, 31, 32.. automobile telephone exchange, 41, 42.. communication path switch, 51, 52.. central control device, 61, 62.. memory device, 71, 72.. notifying device, 81, 82.. radio zone, 91, 92.. base station, 10.. automobile telephone, 111, 112.. position information memory, 121, 122.. position notification necessary/unnecessary memory, 131, 132.. notification necessary/unnecessary rewriting program (memory)

[FIG. 1]

1.. TERMINAL, 2.. FIXED NETWORK, 3.. AUTOMOBILE TELEPHONE
EXCHANGE NETWORK, 31, 32.. AUTOMOBILE TELEPHONE EXCHANGE,
41, 42.. COMMUNICATION PATH SWITCH, 51, 52.. CENTRAL
CONTROL DEVICE, 61, 62.. MEMORY DEVICE, 71, 72.. NOTIFYING
DEVICE, 81, 82.. RADIO ZONE, 91, 92.. BASE STATION, 10..
AUTOMOBILE TELEPHONE, 111, 112.. POSITION INFORMATION
MEMORY, 121, 122.. POSITION NOTIFICATION
NECESSARY/UNNECESSARY MEMORY, 131, 132.. POSITION
NOTIFICATION NECESSARY/UNNECESSARY REWRITING PROGRAM

[FIG. 2]

(a).. ANALYZE SERVICE, 201.. IS SERVICE NUMBER PRESENT?
202.. TYPE OF SERVICE?, 203.. EXECUTE POSITION-NOTIFICATION
CONTROL PROGRAM, (b).. END
(c).. NO, (d).. YES, (e).. NORMAL INCOMING CONNECTION
(DETAILS OMITTED), (f).. EXECUTE ANOTHER SERVICE (DETAILS
OMITTED), (g).. REQUEST ANOTHER SERVICE, (h).. REQUEST
POSITION INFORMATION (SERVICE NO. 001)

[FIG. 3]

(a).. CONTROL POSITION NOTIFICATION, 301.. REFER TO
POSITION NOTIFICATION NECESSARY/UNNECESSARY MEMORY (121),
302.. IS NOTIFICATION NECESSARY?
303.. READ POSITION INFORMATION MEMORY (111), 304..

TRANSMIT POSITION INFORMATION TO NOTIFYING DEVICE (71) AND
INSTRUCT NOTIFICATION, 305.. INSTRUCT REJECTION
NOTIFICATION TO NOTIFYING DEVICE (71), 306.. INSTRUCT
CONNECTION OF PATH (21), (b).. END, (c).. NO, (d).. YES

[FIG. 4]

- (a).. ORDER OF AUTOMOBILE-TERMINAL NUMBERS
- (b).. "0" OR "1"
- (c).. "0": NOTIFICATION OF POSITION IS UNNECESSARY
- (d).. "1": NOTIFICATION OF POSITION IS NECESSARY

[FIG. 5]

- (a).. ORDER OF AUTOMOBILE-TERMINAL NUMBERS
- (b).. "0" OR "1"
- (c).. POSITION INFORMATION
- (d).. "0": NOTIFICATION OF POSITION IS UNNECESSARY
- (e).. "1": NOTIFICATION OF POSITION IS NECESSARY

[FIG. 6]

- (a).. ANALYZE SERVICE
- 601.. IS SERVICE NUMBER PRESENT?
- (c).. NO, (d).. YES
- (e).. NORMAL INCOMING CONNECTION (DETAILS OMITTED)
- 602.. TYPE OF SERVICE?
- (f).. REQUEST POSITION NOTIFICATION (SERVICE NO. 001)

(i)... POSITION NOTIFICATION SERVICE (FIG. 3)
(g)... CHANGE POSITION NECESSARY/UNNECESSARY NOTIFICATION
(SERVICE NO. 002 OR 003), (h)... OTHERS, (j)... EXECUTE
ANOTHER SERVICE (DETAILS OMITTED),
603... SERVICE NO. 002?
(k)... NO (003) (NOTIFICATION IS UNNECESSARY)
(l)... YES (002) (NOTIFICATION IS NECESSARY)
604... WRITE "1" TO POSITION NOTIFICATION
NECESSARY/UNNECESSARY MEMORY
605... WRITE "0" TO POSITION NOTIFICATION
NECESSARY/UNNECESSARY MEMORY
(b)... END

[FIG. 7]

(a)... NOTIFY POSITION
(b)... PERIODICALLY START
701... SET THE SMALLEST NO. OF AUTOMOBILE TELEPHONE
702... REFER TO POSITION NOTIFICATION NECESSARY/UNNECESSARY
MEMORY
703... IS NOTIFICATION NECESSARY?
(c)... NO, (d)... YES
704... READ POSITION INFORMATION
705... TRANSMIT POSITION INFORMATION TO NOTIFYING DEVICE AND
INSTRUCT TRANSMISSION
706... CONNECT PATH TO DESIGNATED USER (FOR PREDETERMINED

TIME)

(e).. NOTIFY USER OF POSITION

707.. DISCONNECT PATH

708.. ALL COMPLETED?

709.. UPDATE AUTOMOBILE TELEPHONE NO.

(f).. END

[FIG. 8]

(a).. UPDATE POSITION

801.. RECEIVE POSITION INFORMATION

802.. READ POSITION INFORMATION MEMORY

803.. CHANGE IN POSITION?

(b).. NO, (c).. YES

804.. UPDATE POSITION INFORMATION MEMORY

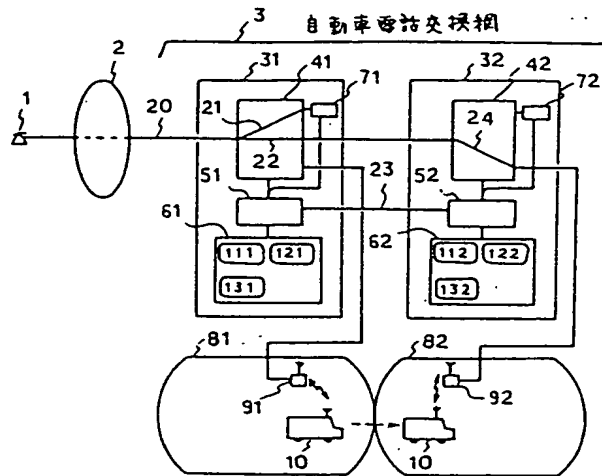
805.. TRANSMIT POSITION INFORMATION TO NOTIFYING DEVICE AND
INSTRUCT TRANSMISSION

806.. CONNECT PATH TO DESIGNATED USER (CONTINUE UNTIL END OF
TRANSMISSION OF POSITION INFORMATION)

807.. DISCONNECT PATH

(d).. END

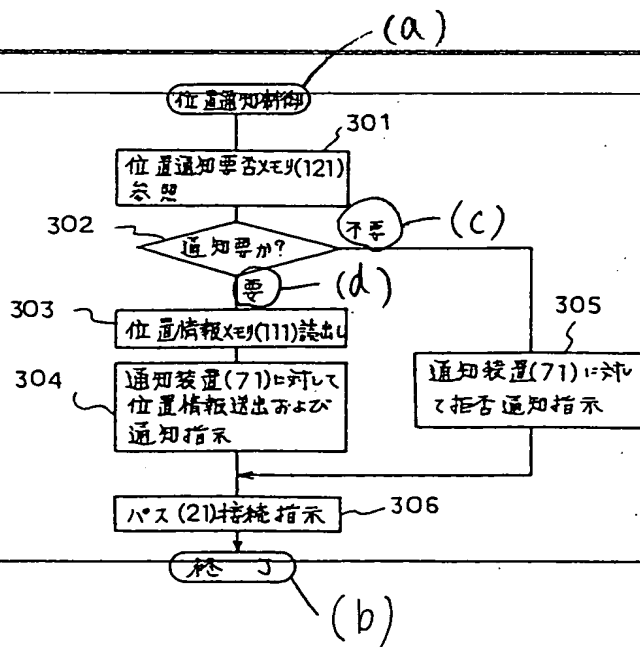
第 1 図



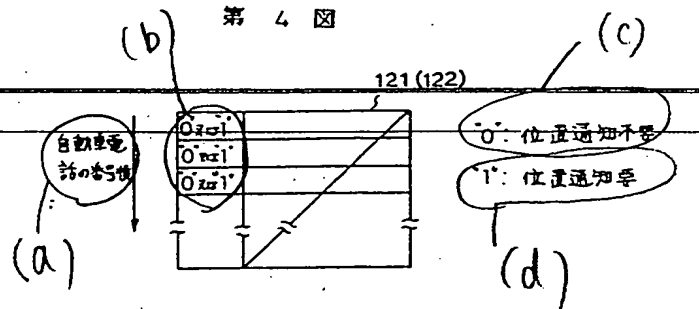
対応番号へスキャン

- | | | |
|------------------|-------------------|---------------------|
| 1: 端末 | 61, 62: メモリ装置 | 121, 122: 位置通知要求メモリ |
| 2: 固定網 | 71, 72: 通知装置 | 131, 132: 位置通知要求メモリ |
| 3: 自動車電話交換機 | 81, 82: 無線アンテナ | 707774 |
| 31, 32: 自動車電話交換機 | 91, 92: 基地局 | |
| 41, 42: 通話路スイッチ | 10: 自動車電話 | |
| 51, 52: 中央制御装置 | 111, 112: 位置情報メモリ | |

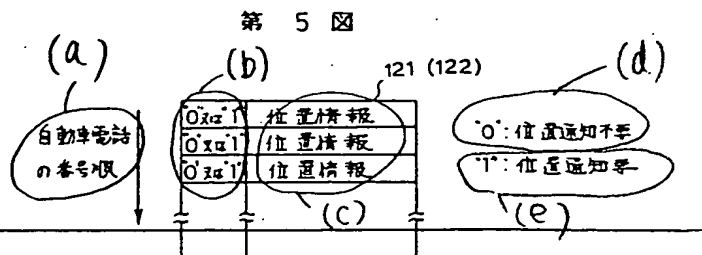
第 3 図



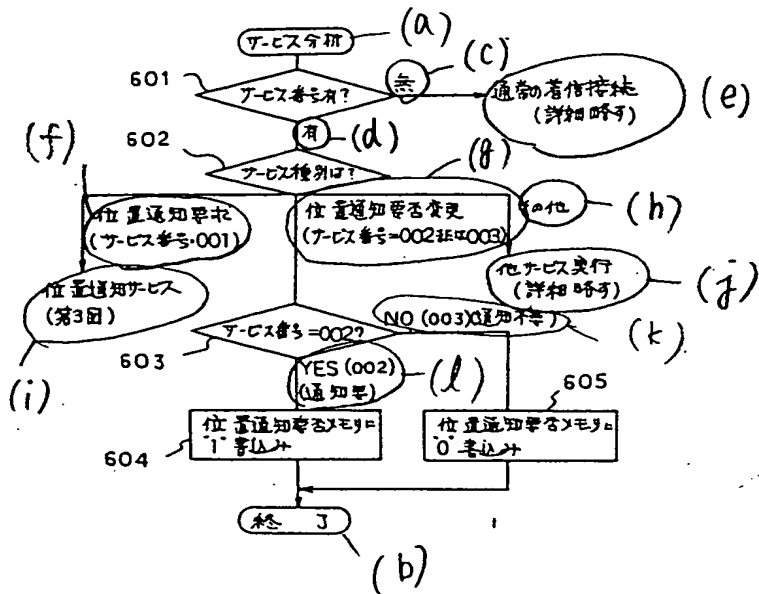
第 4 図



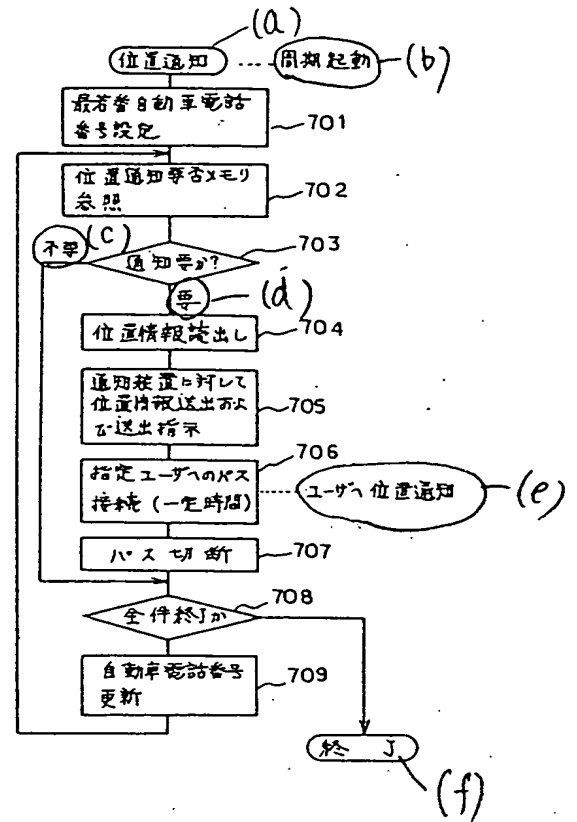
第 5 図



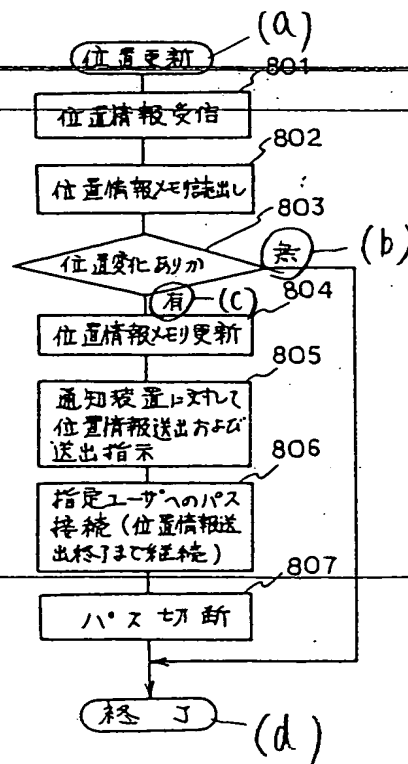
第 6 図



第 7 図



第 8 図



⑫ 公開特許公報(A)

平3-120995

⑮ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)5月23日

H 04 Q 7/04

C

7608-5K

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全8頁)

⑭ 発明の名称 自動車電話位置通知装置

⑰ 特 願 平1-257857

⑱ 出 願 平1(1989)10月4日

⑲ 発 明 者 石 谷 陽 一 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立製作所戸塚工場内

⑲ 発 明 者 清 久 春 義 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立製作所戸塚工場内

⑲ 発 明 者 大 谷 克 巳 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立製作所戸塚工場内

⑲ 発 明 者 菊 地 進 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立製作所戸塚工場内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑲ 代 理 人 弁理士 秋本 正実

明 細 書

1. 発明の名称

自動車電話位置通知装置

2. 特許請求の範囲

1. 移動する自動車電話の位置を検出して、該位置情報を登録する機能を有する自動車電話交換機において、各自動車電話に対応する位置通知要否メモリと、該位置通知要否メモリを書き替える手段と、該位置通知要否メモリの内容に従って対応する自動車電話の位置情報を指定の宛先へ送信する手段とを備え、自動車電話の位置を通知する自動車電話位置通知装置。

2. 自動車電話の位置情報を受信しようとするユーザが特定番号をダイヤルすることにより、自動車電話交換機がダイヤル情報を受けて位置通知動作を開始する請求項1記載の自動車電話位置通知装置。

3. あらかじめ定められた一定周期で自動車電話交換機が自律的に位置通知動作を開始する請求項1記載の自動車電話位置通知装置。

4. 自動車電話の位置情報の登録時または位置情報の変化時に自動車電話交換機が位置通知動作を開始する請求項1記載の自動車電話位置通知装置。

5. 第三者への位置情報漏洩を防ぐための通知宛先リストを付加した請求項1記載の自動車電話位置通知装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は自動車電話交換機に係り、特に移動する自動車電話の位置を検出してその位置情報をユーザに通知する自動車電話位置通知装置に関する。

〔従来の技術〕

従来の自動車電話網においては、移動する自動車電話への着信にさいして呼び出すべき無線ゾーンを決定する必要がある。この無線ゾーンの決定方法として、発信者が着信先の自動車電話番号をダイヤルするさいに該自動車電話が存在すると想定する地域番号を指定する地域指定方式と、自動車電話網側で常に自動車電話の所在地域を把握し

て発信者が地域番号をダイヤルしない地域無指定方式とがある。なおこの種の方式については電子通信学会発行「自動車電話」(1985年2月)の第132頁から第136頁に記載されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術の地域指定方式は自動車電話網側の機能が単純化されるが、発信者が着信先の自動車電話の所在地域を想定しなければならないうえ、その想定地域に目的の自動車電話が存在するとは限らないので、サービス性の点では好ましい方式ではない。また地域無指定方式は自動車電話網側に自動車電話位置の検出や登録(記憶)ならびに該記憶内容の読み出し等の機能が必要になるが、発信者の負担が少なくサービス性がよい。

しかし今後さまざまな用途で発展して行く自動車電話サービスを想定すると地域無指定方式にも問題がある。例えばタクシー会社におけるお客への配車のさいに最寄りの地区に存在するタクシーを知って配車させるのが経済的にもサービス上も好ましく、また輸送会社における自社トラックの

運行状態を管理するため常に移動する自社トラックの位置を自動車電話網より受け、この位置をパーソナルコンピュータ等で予め計画した運行スケジュールと比較照合するなどの利用も考えられ、これらを配慮すると自動車電話の位置を知りたいというニーズが潜在的にも大きいと考えられる。これに対して従来の自動車電話網では移動する自動車電話の位置を確認した場合でも、該自動車電話への着信通話を行ない該通話によってその位置を知らなければならないため、発信者および着信側自動車電話ユーザの手を煩わしたり、また自動車電話交換機も余計な着信接続動作を行わなければならないという問題があった。

本発明の目的は上記の問題点を解決し、移動する自動車電話の位置情報を通知するにさいして、ユーザの操作を少なくするとともに自動車電話交換機の動作を必要最小限にするうえ、さらに本機能を自動車電話交換機に付加するための変更を少なくし、かつ第三者から位置情報を知られることのない安全性をもった自動車電話位置通知装置を

提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明による自動車電話位置通知装置は移動する自動車電話の位置を検出して登録する機能を持つ自動車電話交換機に対して、各自動車電話に対応する位置通知要否メモリと、該位置通知要否メモリを書き替える手段と、該位置通知要否メモリの内容を読み出して該内容に従い位置情報を指定の宛先へ通知する手段と、さらに第三者への位置情報を防ぐための通知宛先リストとを付加することにより、自動車電話の位置をユーザに通知するようにしたものである。

〔作用〕

上記自動車電話位置通知装置は、位置通知要否メモリがユーザの特番ダイヤルなどによる位置通知動作開始契機に参照され対応する各自動車電話の位置を通知する必要があるか否かを示しており、位置通知要否メモリの書き替え手段がユーザからの要求に応じた位置通知メモリの内容を書き替え

る機能を果たし、位置情報の通知手段が位置通知動作開始契機に起動され位置通知要否メモリを参照することにより、通知要の場合には地域無指定方式の自動車電話交換機に必須の位置情報メモリの内容を読み出して該位置情報を指定のユーザに通知する機能を果たし、通知宛先リストがユーザからの位置情報通知要求のあったさいに参照され位置情報を通知すべきユーザであるか否かをチェックすることにより、不当なユーザへの位置情報漏洩を防止することを可能にする。

〔実施例〕

以下に本発明の実施例を第1図ないし第8図により説明する。

第1図は本発明による自動車電話位置通知装置の一実施例を示す自動車電話交換網および自動車電話交換機の構成例図である。第1図において、本システムは自動車電話交換網3と、固定網(たとえば電話網もしくはデータ交換網)2および固定網2に収容されたユーザの端末1からなる。自動車電話交換網3は自動車電話交換機31、32およ

び自動車電話交換機31、32にそれぞれ対応した無線ゾーン81、82により構成される。自動車電話交換機31、32は通話路スイッチ41、42と、中央制御装置51、52と、各種データおよびプログラムを格納するメモリ装置61、62と、本発明による位置情報通知のための通知装置とからそれぞれ構成され、さらに無線ゾーン81、82に対応して自動車電話10との無線通信を行なうための基地局91、92が接続される。メモリ装置61、62には本発明による位置情報通知に係るデータおよびプログラムが自動車電話位置情報メモリ111、112と、位置情報通知要否メモリ121、122と、位置通知要否書き替えプログラムメモリ131、132とにそれぞれ格納される。通知装置71、72は端末1が電話端末であれば音声合成装置が用いられ、端末1がデータ端末であればデータ送信装置が用いられる。

本システムの各自動車電話10は個々の自動車電話番号を持つとともに、複数の自動車電話交換機31、32のいずれか1つに対応付けられ、当該自動車電話交換機31、32に加入者データや位置情報が

ると固定網2を介して自動車電話交換機31に該ダイヤル信号が送られ、自動車電話交換機31は自己に属する自動車電話10に対するダイヤルであることを識別し、位置情報メモリ111を読み出して自動車電話10の所在する無線ゾーン81、82を識別する。この場合に自動車電話10は無線ゾーン82に所在するので、自動車電話交換機31は通話路スイッチ41内にバス22を接続するとともに、中央制御装置51よりデータリンク23および中央制御装置52を介して自動車電話交換機32に自動車電話10の呼び出しを依頼する。これにより自動車電話交換機32は通話路スイッチ42を駆動してバス24を接続するとともに、基地局92より自動車電話10を呼び出す。自動車電話10が応答すると端末1より固定網2と回線20とバス22とバス24と基地局92と自動車電話10のルートで通話を開始される。これまでの動作は従来の地域無指定方式を用いた自動車電話交換網における動作と同じであり、先の従来の技術の引用文献に詳しく記述されている。次に本発明による自動車電話位置通知サービスのサービス分析

記憶されるようになっており、この自動車電話交換機31、32を自動車電話10のホーム局と称する。たとえば第1図に示す自動車電話10のホーム局は自動車電話交換機31であるとして具体的な動作を次に説明する。自動車電話10の位置情報はホーム局の自動車電話交換機31のメモリ装置61の位置情報メモリ111の中に当初には無線ゾーン81内に所在するとして記憶される。その後自動車電話10が移動して無線ゾーン82に入ると基地局92との間の交信により自動車電話交換機32が自動車電話10の所在を認識する。これにより自動車電話交換機32は中央制御装置52よりデータリンク23および中央制御装置51のルートでホーム局である自動車電話交換機31に自動車電話10の位置情報を通知するので、自動車電話交換機31は自己の位置情報メモリ111を書き替える。この結果で自動車電話10が無線ゾーン82に所在することがホーム局の自動車電話交換機31に記憶される。

この状態で端末1より自動車電話10への自動車電話番号がダイヤル（例えば030-3456789）され

動作を第2図により説明する。

第2図は第1図の本発明による位置通知サービスを識別するサービス分析プログラムの一実施例のフロー図である。第2図のサービス分析プログラムはサービス番号の有無を判定し（ステップ201）、サービス番号がなければ通常の着信接続を行なう（詳細略す）。またサービス番号があればサービス種別を分析し（ステップ202）、他サービス要求であれば他サービスを実行する（詳細略す）。また位置情報要求（たとえばサービス番号001）であれば位置通知制御プログラムを実行する（ステップ203）。この場合には第1図の端末1より自動車電話10の所在確認のためのダイヤル（たとえば030-001-3456789、4～6桁目の001は位置情報要求を示すサービス番号）がされると、固定網2を介して自動車電話交換機31に該ダイヤル信号が送られ、自動車電話交換機31は第2図のサービス分析プログラムによりサービス番号001の有りを判定し（ステップ201）、サービス番号001のサービス種別を分析して自動車電話10の位置情報を

要求するサービスであると識別し(ステップ202)、この結果より本発明による位置通知制御プログラムを実行する(ステップ203)。次に本発明による自動車電話位置通知動作を第3図により説明する。

第3図は第1図の本発明による自動車電話の位置をユーザに通知する位置通知制御プログラムの一実施例のフロー図である。第3図の位置通知制御プログラムは先ず第1図の位置通知要否メモリ121を参照し(ステップ301)、通知要か否かを判定して(ステップ302)、その結果が通知要であれば位置情報メモリ111を読み出し(ステップ303)、通知装置71に対して自動車電話10の位置情報を通知するとともに通知指示を行なう(ステップ304)。また通知不要の場合には通知装置71に対して拒否通知を指示する(ステップ305)。その後第1図のバス21の接続を指示する(ステップ306)。これにより通知装置71で作成された自動車電話10の位置情報もしくは拒否メッセージが合成音声またはデータの形で端末1に対して送られる。次に位置通知要否メモリ121(122)の構成例および書き替

え処理例を第4図から第6図により説明する。

第4図は第1図の自動車電話の位置を通知するか否かを示す位置通知要否メモリ121(122)の一実施例の構成図である。第4図の位置通知要否メモリ121(122)は各自動車電話10の持つ自動車電話番号順に通知要否の情報が“0”(位置通知不要)または“1”(位置通知要)として格納される。この位置通知要否メモリ121(122)を自動車電話10の自動車電話番号で索引することにより、位置通知要否情報の読み出しならびに書き替えが容易に実施できる。

第5図は第1図の自動車電話の位置を通知するか否かを示す位置通知要否メモリ121(122)の他の実施例の構成図である。第5図の位置通知要否メモリ121(122)は第1図の自動車電話位置情報メモリ111(112)と位置通知要否メモリ121(122)を一体化したものであり、各自動車電話10の自動車番号順に“0”(位置通知不要)または“1”(位置通知要)の通知要否情報および各位置情報が格納される。この位置通知要否メモリ121(122)

によれば、既存の自動車電話交換機への本発明による位置通知機能の追加が容易になるとともに、メモリ装置61(62)のメモリ量を節約することもできる。また第3図の位置通知制御プログラムのフローのように位置通知要否メモリ121の通知要否情報参照(ステップ301)後に位置情報メモリ111の位置情報を読み出す(ステップ303)ことになるので、第5図の一体化した構成の位置通知要否メモリ121では処理ステップを少なくする効果もある。

第6図は第1図の位置通知要否メモリ121(122)を書き替える位置通知要否書き替えプログラム(メモリ)131(132)の一実施例のフロー図である。第6図の位置通知要否書き替えプログラム131は第2図のサービス分析プログラムを拡張して作成したもので、第2図の処理フローに位置通知要否メモリ121(122)を変更するためのサービス番号002または003の処理ルートを追加している。この位置通知要否メモリ121(122)の書き替え要求はユーザが新たに位置通知サービスを受けたい

と欲する場合ならびに既に位置通知サービスを受けていた自動車電話10のユーザが自己の位置を通知されたくないとする場合などであり、このような場合の位置通知要否メモリ121(122)の書き替えが第6図の処理フローの手順で次のように実施される。

第1図の端末1より自動車電話10の位置通知サービス申込みのダイヤル(たとえば030-002-3456789、4～6桁目の002は位置通知申込みなどの位置通知要を示すサービス番号)がされると、固定網2を介して自動車電話交換機31に該ダイヤル情報が送られる。これにより自動車電話交換機31は第6図の位置通知要否メモリ書き替えサービスを含むサービス分析プログラムを起動し、サービス番号有無を判定し(ステップ601)、サービス番号なしであれば通常の着信接続(詳細略す)を行なうが、サービス番号ありなのでサービス種別の分析を行ない(ステップ602)、その他であれば他サービス(詳細略す)を実行し、位置通知要求(サービス番号001)であれば位置通知サービス

(第3図の位置通知制御プログラム)を実行するが、位置通知要否変更(サービス番号002または003)なのでサービス番号002か否かを判定し(ステップ603)、サービス番号002(通知要)であるので自動車電話10の自動車電話番号の位置通知要否メモリ121(第4図または第5図)の内容が“1”(位置通知要)に書き替えられる。また端末1のダイヤル(たとえば030-003-3456789)のサービス番号003(通知不要)の場合には自動車電話10の自動車電話番号の位置通知要否メモリ121の内容が“0”(位置通知不要)に書き替えられる。

第1図から第6図の実施例によれば、通話を行なうことなく自動車電話の位置を通知するサービスを実現することができる。次に更にユーザの操作を軽減する自動車電話位置通知方法を説明する。上記の実施例では自動車電話の位置を知ろうとするユーザがサービス番号を含む長いダイヤルをする必要があり、このような方法では転送業者などの常時に複数台の自動車電話の位置を知ろうとするユーザにとっては操作が煩わしいものになりう

121より位置情報を読み出し(ステップ704)、通知装置71に対して該位置情報を送出するとともにユーザへの送出指示を行ない(ステップ705)、該自動車電話10に対応してあらかじめ設定してある指定ユーザの端末1へのバス21を一定時間だけ接続して通知装置71より位置情報を通知する(ステップ706)。一定時間を経過後にバス21を切断し(ステップ707)、全件終了か否かを判定して(ステップ708)、全件終了であれば処理を終了し、全件終了でなければ自動車電話番号を更新して次の自動車電話番号についての処理を行なう(ステップ709)。

第8図は第1図の本発明による自動車電話の位置をユーザに通知する位置通知制御プログラムのさらに他の実施例を示すフロー図である。第8図の位置通知制御プログラムは自動車電話の位置情報に変化があった場合にあらかじめ指定してあるユーザへ該位置情報を送出する位置更新プログラムであり、上記のように地域無指定方式の自動車電話交換網3において各自動車電話10の位置(所

る。この問題を解決するため自動通知機能を持った自動車電話位置通知装置を第7図および第8図により次に説明する。

第7図は第1図の本発明による自動車電話の位置をユーザに通知する位置通知制御プログラムの他の実施例のフロー図である。第7図の位置通知制御プログラムは周期的に起動されるプログラムであり、定期的に位置通知要否メモリ121(122)の位置通知要否情報および位置情報(第5図)を読み出し、あらかじめ指定してあるユーザへ該情報を送出する。まず位置通知制御プログラムが周期的(たとえば1時間毎)に起動されると、最若番の自動車電話番号を設定し(ステップ701)、これにより第5図の位置情報を含む位置通知要否メモリ121を参照し(ステップ702)、通知要か否かを判定する(ステップ703)。通知不要の場合には直ちに自動車電話番号を更新し(ステップ709)、更新した自動車電話番号の位置通知要否メモリ121を参照する(ステップ702)。通知要の場合には第5図の位置情報を含む位置通知要否メモリ

在無線ゾーン81, 82)を常時あるいは定期的に把握し、該自動車電話10のホーム局である自動車電話交換機31(32)の自動車電話位置情報メモリ111(112)を書き替えるように構成されている点に着目して、ホーム局における位置情報メモリ111(112)の書き替えのさいに新旧の位置を比較して変化があった場合にのみ、あらかじめ指定されたユーザに通知する自動車電話位置通知装置である。

第8図の位置更新プログラムは先ず自動車電話交換網3の自動車電話交換機31(32)が自局または他局の基地局91(92)より自動車電話10の位置情報を受信すると(ステップ801)、ホーム局である自動車電話交換機31(32)が自局の例えば第5図の位置情報を含む位置通知要否メモリ121(122)の位置情報メモリを読み出し(ステップ802)、この位置情報と受信した位置情報とを比較することにより新旧の位置変化ありか否かを判定し(ステップ803)、新旧で位置が異なる場合には位置が変化しないと判断して処理を終了するが、新旧

で位置が異なる場合には位置が変化したと判断し、第5図の位置通知要否メモリ121(122)の位置情報メモリを書き替えて更新する(ステップ804)。(なおここまでのステップ801~804の処理動作は第7図の実施例のステップ701~704の処理動作と同様であって従来技術ともほぼ同様である。)さらに通知装置71に対して新しい位置情報を送出するとともにユーザへの送出指示を行ない(ステップ805)、該自動車電話10に対応してあらかじめ設定してある指定のユーザの端末1へのバス21を接続し、通知装置71より端末1へ位置情報を通知し(ステップ806)、その後に位置情報送出終了を待ってバス21を切断する(ステップ807)。(なおステップ805~807の処理動作が本発明による部分である。)

第7図および第8図の実施例によれば、自動車電話交換網より自動的に自動車電話の位置情報を通知するので、ユーザの操作が軽減されるとともにユーザが多数の自動車電話の位置を容易に知ることができるようになる。さらに通知する宛先ユ

ーザはあらかじめ自動車電話交換機に登録設定することが前提になるので、第三者に自動車電話の位置情報が漏洩することのない安全なサービスを提供できる。

なお第1図の実施例では自動車電話交換網3のユーザ端末を固定網2に収容された端末1として示したが、固定網だけではなく移動端末網に収容されたユーザ端末でも実施可能であり同様の自動車電話位置通知サービスを提供できる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、自動車電話交換網で移動する自動車電話の位置情報をユーザに通知するにさいして、ユーザの操作を少なくするとともに自動車電話交換機の動作を通知動作のみとして少なくすることができ、さらに本サービス機能を自動車電話交換機に付加するための変更量を抑制し、かつ第三者へ位置情報が漏洩することのない安全なサービスを提供できる効果がある。

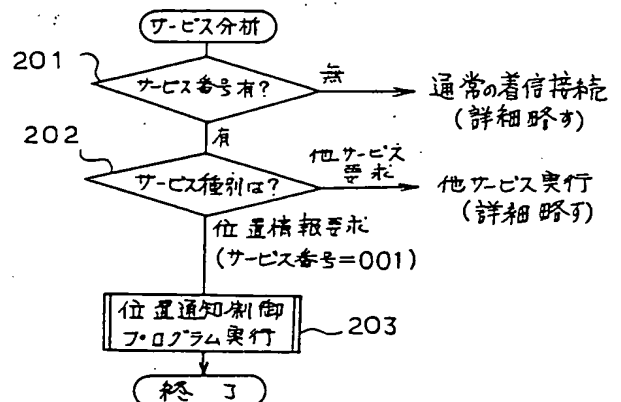
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による自動車電話位置通知装置

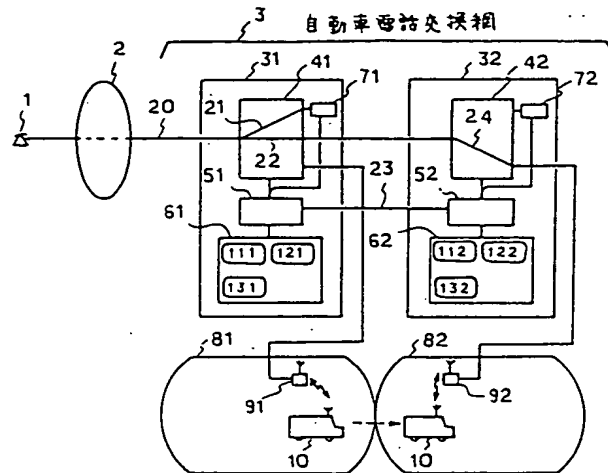
の一実施例を示す自動車電話交換網の構成例図、第2図は第1図のサービス分析プログラム例のフロー図、第3図は第1図の位置通知制御プログラムの一実施例のフロー図、第4図は第1図の位置通知要否メモリの一構成例図、第5図は第1図の位置通知要否メモリの他の構成例図、第6図は第1図の位置通知要否書き替えプログラム例のフロー図、第7図は第1図の位置通知制御プログラムの他の実施例のフロー図、第8図は第1図の位置通知制御プログラムのさらに他の実施例のフロー図である。

1…端末、2…固定網、3…自動車電話交換網、31、32…自動車電話交換機、41、42…通話路スイッチ、51、52…中央制御装置、61、62…メモリ装置、71、72…通知装置、81、82…無線ゾーン、91、92…基地局、10…自動車電話、111、112…位置情報メモリ、121、122…位置通知要否メモリ、131、132…通知要否書き替えプログラム(メモリ)。

第2図

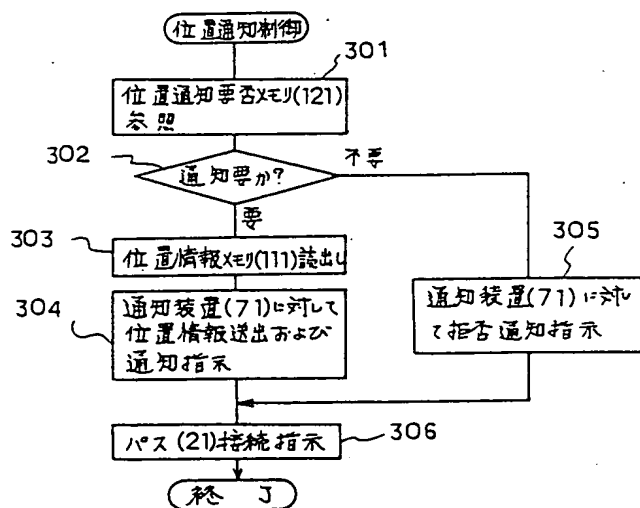


第 1 図

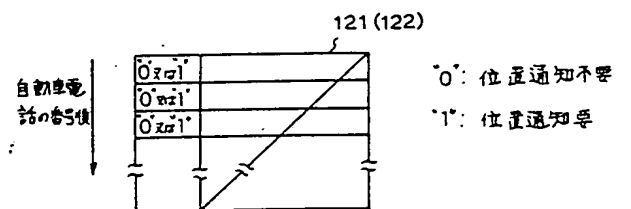


- 1: 端末 61, 62: メモリ装置 121, 122: 位置通知要否メモリ
 2: 固定網 71, 72: 通知装置 131, 132: 位置通知要否番号プログラム
 3: 自動車電話交換機 81, 82: 基地局
 31, 32: 自動車電話交換機 91, 92: 基地局
 41, 42: 通路スイッチ 10: 自動車電話
 51, 52: 中央制御装置 111, 112: 位置情報メモリ

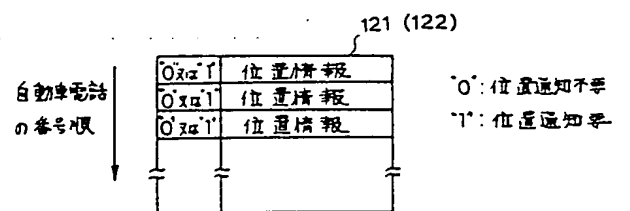
第 3 図



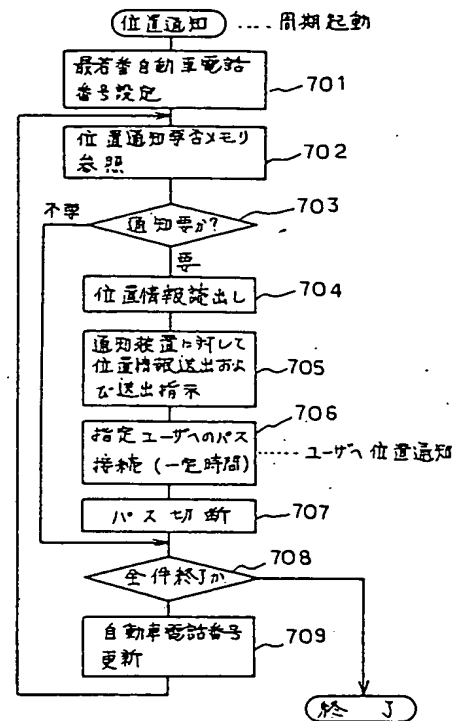
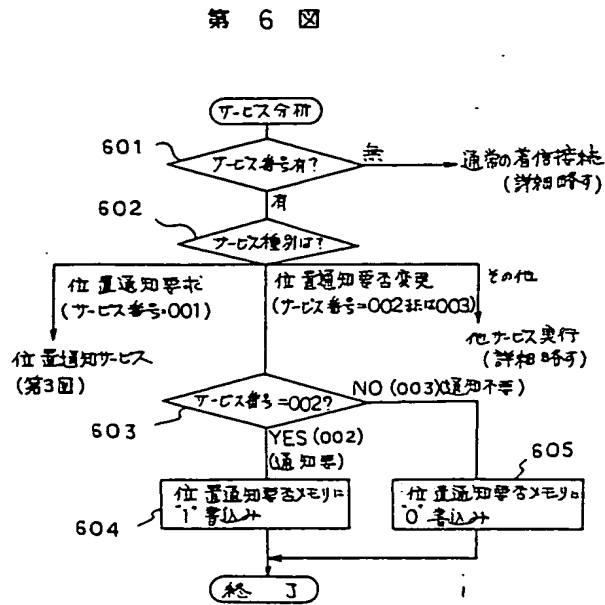
第 4 図



第 5 図



第 7 図



第 8 図

